

PENERAPAN KONSEP KAIZEN DALAM UPAYA MENURUNKAN CACAT *APPEARANCE* UNIT XENIA-AVANZA PROSES *PAINTING* DI PT. ASTRA DAIHATSU MOTOR

Sambas Sundana¹

Sambassundana_umj@yahoo.co.id
Universitas Pancasila

Hartono²

Universitas Pancasila

AABSTRAK

*PT. Astra Daihatsu Motor merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang memproduksi kendaraan Xenia dan Avanza. Dalam melakukan proses perakitan dan proses pembuatan unit kendaraan, PT. Astra Daihatsu Motor sangat memperhatikan kualitas dari produk yang dihasilkan. Adapun kendala yang masih dihadapi di PT. Astra Daihatsu Motor yaitu masih tingginya cacat *appearance* pada proses *painting*, yakni sebesar 0.18 DPU (Defect per unit), dengan cacat dominan yaitu *vlex akar* sebesar 0.1125 DPU (Defect per unit), sehingga masalah tersebut dapat menurunkan tingkat produktivitas.*

Oleh karena itu, diperlukan suatu cara yang dapat mengurangi tingginya jumlah kecacatan agar target DPU (Defect per unit) 0.02 yang ditetapkan perusahaan dapat tercapai. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah mengidentifikasi dan menganalisa faktor penyebab kecacatan dengan penerapan konsep kaizen dengan tahapan PDCA (Plan – Do – Check – Action), yang terlebih dahulu dilakukan pemilihan jenis kecacatan yang paling dominan dengan diagram pareto, kemudian dilakukan pengidentifikasian faktor dan akar penyebab kecacatan dengan diagram sebab akibat, dan tahapan 5W 1H yang akan memudahkan penelitian dalam menemukan permasalahan yang terjadi dan menemukan solusi perbaikannya. Proses pengolahan data dalam pemecahan masalah dengan metode PDCA akan lebih mudah dilakukan dengan adanya dukungan QC 7 Tools.

*Hasil evaluasi dari implementasi konsep Kaizen ini adalah menurunnya cacat *appearance* proses *painting* dari 0.18 DPU (Defect per unit) menjadi 0.02, serta menurunnya cacat dominan yaitu *vlex akar* dari 0.1125 DPU (Defect per unit) menjadi 0 dan terjadi peningkatan kapabilitas proses sebesar 16 % setelah dilakukan perawatan alat proses serta pembuatan Standart Operational Procedures (SOP) dan check sheet terkait dengan perbaikan metode kerja.*

Kata kunci : Konsep Kaizen, Metode PDCA, QC 7 Tools, 5W 1H, DPU (Defect Per Unit)

1. PENDAHULUAN

Kualitas merupakan salah satu aspek yang menentukan keberhasilan suatu perusahaan dalam persaingan dunia usaha yang semakin ketat. Karena kualitas merupakan nilai tambah dari produk yang dihasilkan perusahaan. Dan untuk mencapai kualitas yang baik diperlukan kerjasama dari seluruh seksi dan departemen dalam perusahaan tersebut, serta adanya *Quality Control* untuk dapat mengendalikan nilai kualitas dari produk yang dibuat.

PT. Astra Daihatsu Motor selaku perusahaan yang telah lama bergerak dibidang industri otomotif manufaktur, yang menjadi Agen Tunggal Pemegang Merk (ATPM) mobil di Indonesia adalah sebuah perusahaan yang

memang sangat mengedepankan kualitas. Selain persaingan yang ketat, akhir-akhir ini perusahaan menghadapi permasalahan terhadap meningkatnya jumlah produk cacat pada produk Xenia-Avanza (XEVA), khususnya pada Departemen *Painting* yakni masih tingginya *defect appearance* yaitu *defect per unit* (DPU) 0,18 dan *defect function* sebesar DPU 0,004, sehingga *problem* tersebut dapat menurunkan tingkat produktivitas karena proses pengiriman ke *line* berikutnya tertunda yaitu *Assembling Plant*. Untuk itu diperlukan upaya perbaikan kualitas guna menurunkan angka *defect* agar target *Defect per Unit* 0,02 yang ditetapkan perusahaan dapat tercapai.

Dari uraian tersebut diatas jelas masih banyak kendala untuk meningkatkan kualitas *output painting* agar sesuai dengan target yang

telah ditetapkan. Banyak metode yang dapat mengurangi tingkat *defect* dari suatu produk, salah satunya adalah Implementasi Konsep *Kaizen*. *Kaizen* dalam bahasa Jepang berarti perbaikan bersinambungan. Berbagai praktek manajemen yang “khas Jepang” seperti *total quality control* (TQC), gugus kendali mutu (*quality circle*), serta gaya manajemen hubungan tenaga kerja Jepang dapat dirangkum dalam satu kata *kaizen*, yang merupakan salah satu konsep yang berguna untuk meningkatkan kualitas dan produktivitas kerja dari sebuah industri manufaktur / jasa. Terbukti bahwa salah satu faktor keberhasilan industrialisasi di Jepang adalah penerapan konsep *kaizen* secara efektif. Untuk itu penulis akan bermaksud mengimplementasikan konsep *kaizen* dengan penerapan langkah dasar PDCA (*plan-do-check-action*) pada proses pengecatan unit Xenia-Avanza Departemen Painting dengan tujuan untuk mengurangi tingkat *defect appearance* yang dihasilkan dan berharap akan berdampak positif terhadap perusahaan.

2. STUDI PUSTAKA

Pengertian Kualitas

Para ahli yang lainnya yang bisa disebut sebagai para pencetus kualitas juga mempunyai pendapat yang berbeda tentang pengertian kualitas, diantaranya adalah:

- Goetsch dan Davis, kualitas adalah suatu kondisi dinamis yang berhubungan dengan produk, jasa, manusia, proses dan lingkungan yang memenuhi atau melebihi apa yang diharapkan. (Dorothea Wahyu Ariani, *Manajemen Kualitas*, hal. 3)

Pengendalian Kualitas

- Menurut Sofjan Assauri (1998, h.210) adalah Pengawasan mutu merupakan usaha untuk mempertahankan mutu/ kualitas dari barang yang dihasilkan, agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijaksanaan pimpinan perusahaan.

Kaizen

- Dalam bahasa Jepang, *Kaizen* berarti perbaikan yang berkesinambungan (*continuous improvement*). Istilah itu mencakup pengertian perbaikan yang melibatkan semua orang, baik manajer dan

karyawan dan melibatkan biaya dalam jumlah tidak seberapa. *Kaizen* terdiri dari dua kanji yakni (kai) artinya perubahan dan (zen) artinya kebaikan. Dalam bahasa China disebut *gaishan*, *gai* artinya perubahan atau tindakan perbaikan, *shan* artinya baik atau keuntungan. Konsep *Kaizen* cara berpikirnya berorientasi pada proses, sedangkan cara berpikir Negara-negara Barat lebih cenderung tentang pembaharuan yang berorientasi pada hasil (Imai, 2005:11).

- Konsep *Kaizen*
 - a. Konsep 3M (Muda, Mura dan Muri)
 - b. Gerakan 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu dan Shitsuke*)
 - c. Konsep PDCA (*Plan, Do, Check, Action*)
 - d. Konsep 5W1H

Teknik- Teknik Pengendalian Kualitas

Salah satu teknik pengendalian kualitas yang sering digunakan di perusahaan-perusahaan besar adalah penerapan konsep *kaizen* dengan tahapan PDCA (*Plan – Do – Check – Action*).

Pengendalian kualitas harus dilakukan melalui proses yang terus-menerus dan berkesinambungan. Proses pengendalian kualitas tersebut dapat dilakukan melalui penerapan PDCA (*Plan – Do – Check – Action*) yang diperkenalkan oleh Dr. W. Edwards Deming, seorang pakar kualitas ternama berkebangsaan Amerika Serikat, sehingga siklus ini disebut siklus Deming (*Deming Cycle/ Deming Wheel*). Siklus PDCA umumnya digunakan untuk mengetes dan mengimplementasikan perubahan-perubahan untuk memperbaiki kinerja produk, proses atau suatu sistem di masa yang akan datang. Penjelasan dari tahap-tahap dalam siklus PDCA adalah sebagai berikut (M. N. Nasution, 2005, h.32):

1. Mengembangkan rencana (*Plan*)

Merencanakan spesifikasi, menetapkan spesifikasi atau standar kualitas yang baik, memberi pengertian kepada bawahan akan pentingnya kualitas produk, pengendalian kualitas dilakukan secara terus-menerus dan berkesinambungan.

2. Melaksanakan rencana (*Do*)

Rencana yang telah disusun diimplementasikan secara bertahap, mulai

dari skala kecil dan pembagian tugas secara merata sesuai dengan kapasitas dan kemampuan dari setiap personil. Selama dalam melaksanakan rencana harus dilakukan pengendalian, yaitu mengupayakan agar seluruh rencana dilaksanakan dengan sebaik mungkin agar sasaran dapat tercapai.

3. Memeriksa atau meneliti hasil yang dicapai (*Check*)

Memeriksa atau meneliti merujuk pada penetapan apakah pelaksanaannya berada dalam jalur, sesuai dengan rencana dan memantau kemajuan perbaikan yang direncanakan. Membandingkan kualitas hasil produksi dengan standar yang telah ditetapkan, berdasarkan penelitian diperoleh data kegagalan dan kemudian ditelaah penyebab kegagalannya.

4. Melakukan tindakan penyesuaian bila diperlukan (*Action*)

Penyesuaian dilakukan bila dianggap perlu, yang didasarkan hasil analisis di atas. Penyesuaian berkaitan dengan standarisasi prosedur baru guna menghindari timbulnya kembali masalah yang sama atau menetapkan sasaran baru bagi perbaikan berikutnya.

Diagram Alir Pemecahan Masalah

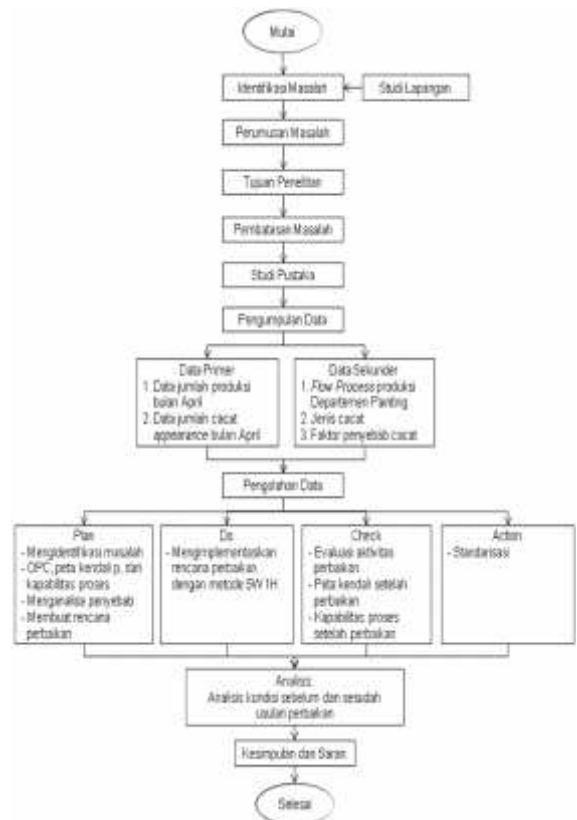
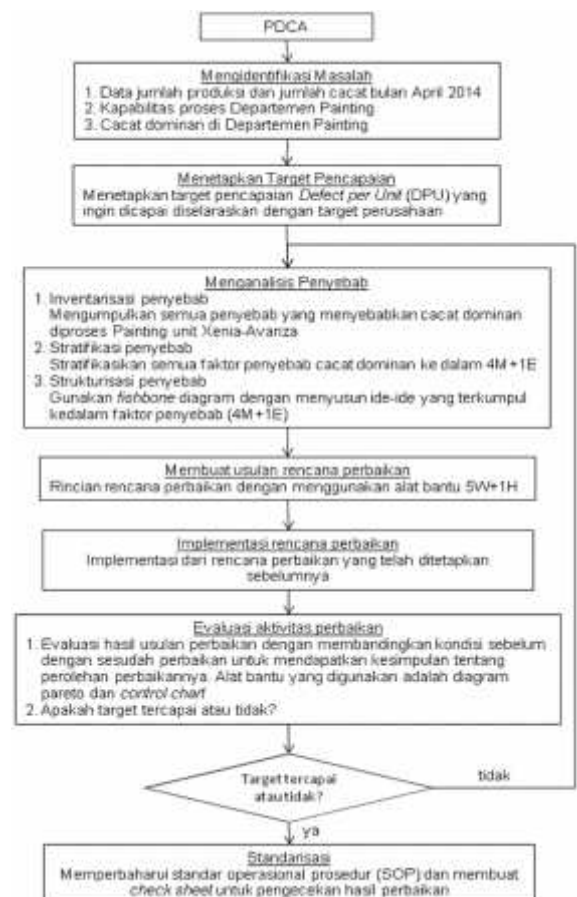


Diagram Alir PDCA



3. METODOLOGI PENELITIAN

Tahap Pengumpulan Data

Jenis data yang diambil terdiri dari data kuantitatif data kuantitatif berupa data mengenai jumlah produksi, jumlah cacat yang ditemukan dan data kualitatif berupa informasi bagan proses produksi, jenis cacat, informasi temuan cacat, dan penyebab terjadinya cacat.

Berikut adalah metode-metode yang dilakukan pada pengambilan data kualitatif dan kuantitatif, yaitu :

1. Wawancara
2. Observasi
3. Dokumentasi

4. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pengumpulan Data Waktu Siklus Inspeksi Awal

Data yang diperoleh adalah catatan hasil inspeksi cacat pada proses produksi pengecatan unit Xenia-Avanza yang dilakukan oleh bagian *quality inspection*. Data yang diperoleh berdasarkan hasil dari *Quality Inspection* yang berada di *line touch up* yang merupakan tempat pemeriksaan akhir dari hasil pewarnaan di Departemen *Painting* yang kemudian akan di *supply* ke assembling untuk dilakukan perakitan komponen-komponen mobil lainnya. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data total produksi unit type Xenia-Avanza pada bulan April 2014.

Jumlah cacat dan Total Produksi *Painting line touch up* Periode April 2014 Shift A unit Xenia-Avanza

Tgl	Total Produksi (unit)	% Produk OK	Cacat Appearance (unit)	% Cacat Appearance
1	145	80.7%	28	19.3%
2	157	80.9%	30	19.1%
3	158	82.3%	28	17.7%
4	143	83.2%	24	16.8%
7	155	81.3%	29	18.7%
9	160	83.7%	27	16.9%
9	170	83.5%	28	16.5%
10	170	80.6%	33	19.4%
11	157	84.1%	25	15.9%
14	149	82.6%	26	17.4%
15	161	84.5%	25	15.5%
16	144	84.7%	22	15.3%
17	139	82.7%	24	17.3%
21	187	81.8%	34	18.2%
22	176	81.8%	32	18.2%
23	182	81.3%	34	18.7%
24	173	82.1%	31	17.9%
25	177	81.4%	33	18.6%
26	159	81.8%	29	18.2%
29	140	77.7%	33	22.0%
30	162	79.0%	34	21.0%
TOTAL	3373	82.0%	609	18.0%

Pembuatan Peta Kendali

Pembuatan peta kendali dibuat setelah mendapatkan data jumlah produksi dan banyaknya cacat yang ditemukan dimana peta kendali tersebut bertujuan untuk mengetahui apakah proporsi cacat yang terjadi masih berada dalam peta pengendali statistik atau tidak. Proses pembuatan peta kendali P dapat dilihat pada perhitungan di bawah ini :

$$\text{Proporsi Total} = \bar{p} = \frac{\text{Total Jumlah Cacat}}{\text{Total Jumlah Output}}$$

$$= \frac{609}{3373} = 0.18$$

$$\frac{1}{n} = \text{jumlah unit / ukuran}$$

subgroup

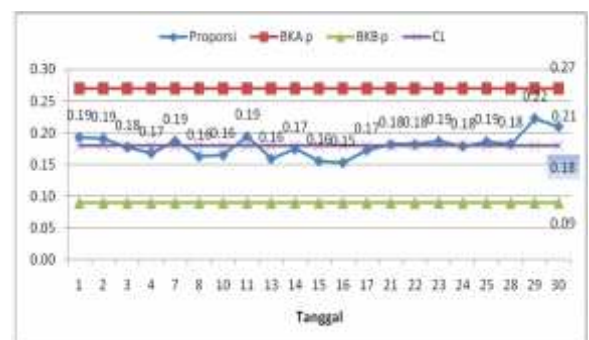
$$= \frac{3373}{21} = 160.86$$

$$\text{Garis Pusat (GP)} = \bar{p} = 0.18$$

$$\text{BKA } \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} = 0.18 + 3 \sqrt{\frac{0.18(1-0.18)}{160.86}} = 0.27$$

$$\text{BKB } \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} = 0.18 - 3 \sqrt{\frac{0.18(1-0.18)}{160.86}} = 0.09$$

Grafik dari peta pengendali P rata-rata dapat dilihat pada gambar dibawah ini, menyatakan terkendali:



Perhitungan Kapabilitas Proses (Cp)

$$Cp = 1 - \bar{p} = 1 - 0.18$$

$$Cp = 0.82$$

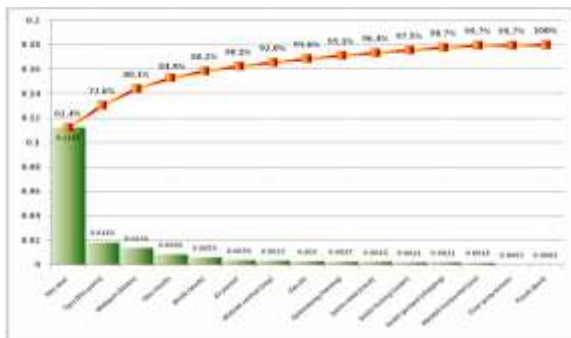
Berarti kemampuan proses yang dimiliki oleh *Painting Departemen* untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan spesifikasi adalah sebesar 82 %

Menentukan prioritas masalah

Dari DPU 0,18 tersebut bila dijabarkan jenis cacat yang terjadi di *Painting Departemen* selama bulan April 2014 terdapat 15 jenis cacat dan DPU dari masing-masing cacat adalah sebagai berikut :

No	Jenis Cacat Appearance	Banyak Cacat	DPU	% Cacat	% Kumulatif
1	Vlexder	30	0,1249	62,4%	62,4%
2	Tipis (thin part)	62	0,01835	102%	726%
3	Melapuh (blister)	46	0,01362	7,6%	80,1%
4	Vlekudin	29	0,00888	4,8%	84,9%
5	Bilik (scab)	20	0,00592	3,3%	88,2%
6	Arpokat	12	0,00355	2,0%	90,1%
7	Meluhveta (seg)	11	0,00326	1,8%	92,0%
8	VlekED	10	0,00296	1,6%	93,6%
9	Gelombang (wavy)	9	0,00266	1,5%	95,1%
10	Salerak (crack)	8	0,00237	1,3%	96,4%
11	Salerong (dent)	7	0,00207	1,1%	97,5%
12	Salerong (dipping)	7	0,00207	1,1%	98,7%
13	Meluhveta (run)	6	0,00178	1,0%	99,7%
14	Over spray index	1	0,0003	0,2%	99,8%
15	Peck (dent)	1	0,0003	0,2%	100,0%
Jumlah		609	0,18	100%	
Unit Produksi		338			

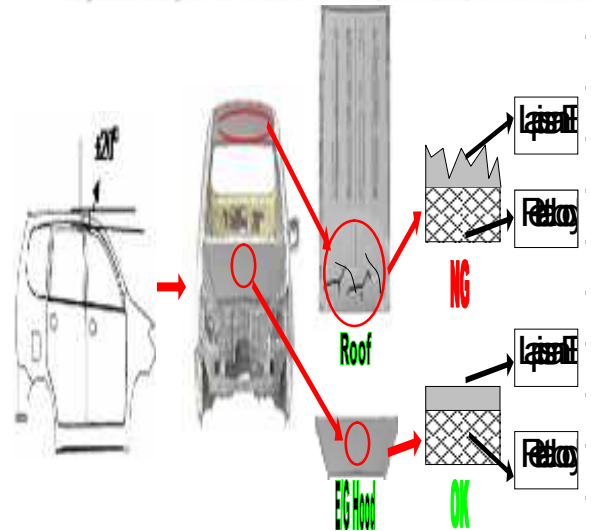
Berikut adalah grafik pareto dari cacat *Appearance Painting Departemen* :



Berikut adalah kondisi aktual untuk problem *vlex akar* yang terjadi pada proses *painting* unit xenia-avanza :

Vlex akar adalah permukaan yang tidak rata pada lapisan ED yang menyerupai bekas aliran air yang tidak beraturan dan menyerupai akar tanaman.

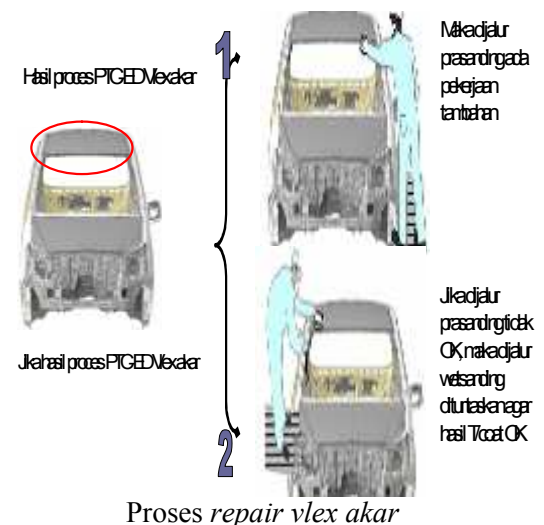
Dampak vlex akar terhadap unit



Contoh Defect Vlex Akar pada Panel Roof

Jika vlex akar tidak ditanggulangi maka akan menyebabkan:

1. *Appearance* / tampilan roof menjadi buram dan tampak garis-garis tidak beraturan setelah proses *top coat*.
2. Menyebabkan mudah timbulnya karat dibawah permukaan cat



Proses repair vlex akar

Menetapkan Target Pencapaian

Setelah diketahui prioritas yang harus dilakukan perbaikan, selanjutnya ditetapkanlah target pencapaian yang harus dicapai yang didasari dengan metode *SMART* dan diselaraskan

dengan target yang ditetapkan oleh perusahaan. target penurunan DPU yang ditetapkan adalah sebesar 0.16 atau dengan kata lain kapabilitas proses naik sebesar 16%.

Adapun untuk target penurunan tingkat cacat dominan yakni cacat vlex akar adalah 0 atau *zero defect* dari kondisi sebelumnya 0.11249 DPU.

Mencari penyebab masalah

Setelah diketahui prioritas yang harus dilakukan perbaikan, selanjutnya dibuatkan diagram tulang ikan (*fishbone*) untuk mencari akar penyebab yang menyebabkan terjadinya masalah tersebut. Diagram *fishbone* didapat dari *interview* langsung dan melalui lembar *brainstorming* yang dibagikan kepada karyawan level leader dan *team member*. Berikut adalah penjabaran dari *fishbone* diagram dari problem *vlex akar* :

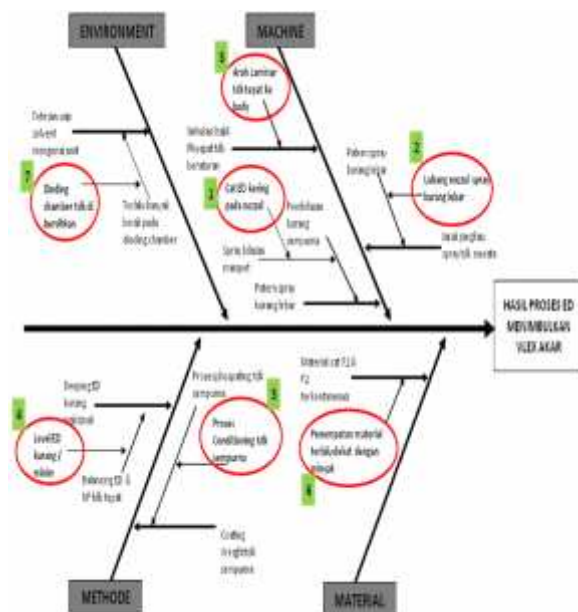


Diagram sebab akibat terjadinya vlex akar

Penyusunan langkah perbaikan

Adapun langkah perbaikan selengkapnya tersaji dalam tabel dibawah ini dengan menggunakan alat bantu 5W1H sebagai berikut

No	Alapaydubnaseah	Wlat	why	Hw	Wlan	Wlre	Wfo
	Rockdahan	lobpatikan	Uuanledatnaslan	Carapenapan	Waktu panapan	Lokasi	RC
1	Gal EDKeingpabrozal	Clearingrozal-rozal nickspray	Agarmerajuganit sedah prosesEDlelapdandiridibash menghidat linubay "dynamik" danmentilas bodydibi residuat	rozal Siner dipascdibi pipasaplyulanakenduan drendidimodakwaler agulas, sadrganjiner dlesiknengdwanwer bialing	1405:14	ED	Vévan
2	Lubangrozal spray kuanglebar	Menganti rozal spray	Agarspraymendakeluluh body	Nzsal dgrnti dibi lebar spray10cmmerjad 20cm	1605:14	ED	M.Dura
3	Ashlaninartickdepit kebudy	Mengulrach adjustment sutt laniner	Utukmenasikandan merjessudt laniner sedah prosespentastan telappabikondis sander45	Duakendreding foliuplaydesilingsudt laniner Subukan dredet sedagi hail pergesekan	1905:14	ED	Hijin
4	Lead EDkuang/ nimir	Monitoringlead maintanED	Merjebagianof terendatranEDdan merjalelead maintanED pabuleat optimal	Mintub Sniemasang indikasi damng sarnipplaydeled ED danmintub dredet sedagi outpulya	2005:14	PIC	Tio
5	Prosesconditioningdikl senpura	Mintukan panemer sander conditioning	Utukmendapakanpabipar anil kaditropat yang neda	Mintukanpint optimal pabargepanemer sander conditioning	2105:14	PIC	M.Rajid
6	Rempannataiala teladuked dengan nynek	Mintiskan naital cat dengan nynek	Mnasiknpatiliek-patilik elektirik danmenget padet alauunt saat prosesED	Mnyaknmentap panamngnkat dengan nynek	2205:14	PIC	Inam
7	Dringdranter tick dlesiken	Mintiskan dringdranter	Agaridesanuslovert dibi dringdranter tick mengat unit	Mntesikndringdranter socakalekad dandukendredet TFM	2305:14	PIC	Vilgabo

Implementasi aktifitas perbaikan (*Do*)

Perbaikan yang akan dilakukan pada cacat vlex akar adalah dengan menggunakan metode 5W 1H.

Tabel Metode 5W – 1H Untuk Akar Penyebab

Masalah	SAWI-H	Deskripsi Tindakan	
Nozel tidak spray ED tes unit	Vita1 (Apr2)	Ukuran patikan yang terlalu kecil dibanding nozel nozel tidak spray	
	Vita1 (Apr2)	Ukuran jagap unit setelah proses ED tidak patikan kondisi basah regin jadi tiribulnya/lyrak's dan merembesnya/air residual	
	Vita1 (Sep2)	Valvan	
	Vita2 (Dhran2)	Terdapat kesalahan patikan tidak proses sedek ro composition (ED) #Paring1	
	Vita1 (Apr2)	Valku patikan ukuran patikan yang terlalu kecil tidak pada 14 Mei 2014	
	Hw (Egiran2)	Langkah patikan yang dilakukan: roze & insers di atas di pipas ppy ulana Nozel dengan cara memasukkan roze & insers (1) selanjut di atas handganski kawat. Rse di desikan dengan water leading dan buakan strullen air nante rse & rozel tidak spray.	
		Sidam Patikan	Sidda Patikan
	1. Gasing dalam meja alat	1.roze di desikan sesuai strehle	
	2.dalam alat SD perbeshan roze	2.buakan SD perbeshan roze(roze PANT ALY 1280)	

Tabel Metode 5W – 1H Untuk Akar Penyebab

Masalah	5W1H	Deskripsi Tindakan					
Lubang nozzle spray kurang lebar	What (Apa?)	Usulan perbaikan yang dilakukan adalah mengganti nozzle spray					
	Why (Mengapa?)	Agar spray merata keseluruhan body					
	Who (Siapa?)	M. Duror					
	Where (Dimana?)	Tempat pelaksanaan perbaikan adalah di proses elektro disposition (ED) #Painting 1					
	When (Kapan?)	Waktu pelaksanaan usulan perbaikan yang direncanakan adalah pada 16 Mei 2014					
	How (Bagaimana?)	<div>Nozzle diganti dari lebar spray 10 cm menjadi 20 cm</div> <table><thead><tr><th>Sebelum Perbaikan</th><th>Setelah Perbaikan</th></tr></thead><tbody><tr><td>1. Hasil spray tidak bisa overlap</td><td>1. Spray overlap</td></tr><tr><td>2. Bilasan kurang sempurna</td><td>2. Body unit terbilas tuntas</td></tr></tbody></table>	Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan	1. Hasil spray tidak bisa overlap	1. Spray overlap	2. Bilasan kurang sempurna
Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan						
1. Hasil spray tidak bisa overlap	1. Spray overlap						
2. Bilasan kurang sempurna	2. Body unit terbilas tuntas						

Tabel Metode 5W – 1H Untuk Akar Penyebab
3

Masalah	5W1H	Deskripsi Tindakan						
Proses conditioning tidak sempurna	What (Apa?)	Usulan perbaikan yang dilakukan adalah menentukan parameter standar conditioning						
	Why (Mengapa?)	Untuk mendapatkan pelapisan anti karat / phospat yang sempurna						
	Who (Siapa?)	M Rosyd						
	Where (Dimana?)	Tempat pelaksanaan perbaikan adalah di proses pretreatment coating (PTC) #Painting 1						
	When (Kapan?)	Waktu pelaksanaan usulan perbaikan yang direncanakan adalah pada 21 Mei 2014						
	How (Bagaimana?)	<table><tr><td colspan="2">Menentukan point optimal pada range parameter standar conditioning & melakukan adjust parameter sesuai point optimal</td></tr><tr><td>Sebelum Perbaikan</td><td>Setelah Perbaikan</td></tr><tr><td>1. Adjust parameter sesuai range standart dari supplier</td><td>1. Adjust parameter sesuai point optimal pada range standart dari supplier</td></tr></table>		Menentukan point optimal pada range parameter standar conditioning & melakukan adjust parameter sesuai point optimal		Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan	1. Adjust parameter sesuai range standart dari supplier
Menentukan point optimal pada range parameter standar conditioning & melakukan adjust parameter sesuai point optimal								
Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan							
1. Adjust parameter sesuai range standart dari supplier	1. Adjust parameter sesuai point optimal pada range standart dari supplier							

Tabel Metode 5W – 1H Untuk Akar Penyebab
6

Masalah	5W1H	Deskripsi Tindakan						
Arah laminar tidak tepat ke body/ unit	What (Apa?)	Usulan perbaikan yang dilakukan adalah mengatur arah adjustment sudut laminar						
	Why (Mengapa?)	Untuk memastikan dan menjaga sudut laminar setelah proses pembersihan tetap pada kondisi standart yaitu 45°						
	Who (Siapa?)	Hajikin						
	Where (Dimana?)	Tempat pelaksanaan perbaikan adalah di proses elektro disposition (ED) #Painting 1						
	When (Kapan?)	Waktu pelaksanaan usulan perbaikan yang direncanakan adalah pada 19 Mei 2014						
	How (Bagaimana?)	Dibuatkan checking fixture/pokayoke setting sudut laminar & dibuatkan checksheet sebagai hasil pengosokan						
		<table><thead><tr><th>Sebelum Perbaikan</th><th>Setelah Perbaikan</th></tr></thead><tbody><tr><td>1. Setting sudut laminar tidak beraturan</td><td>1. Setting sudut laminar menggunakan checking fixture</td></tr><tr><td>2. Tidak ada SOP dan point penting setting sudut laminar</td><td>2. Dibuatkan SOP setting sudut laminar (PK-PNT ALLT/1286-0 dan PP-PAINT ANALVS VII-2014/117)</td></tr></tbody></table>	Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan	1. Setting sudut laminar tidak beraturan	1. Setting sudut laminar menggunakan checking fixture	2. Tidak ada SOP dan point penting setting sudut laminar	2. Dibuatkan SOP setting sudut laminar (PK-PNT ALLT/1286-0 dan PP-PAINT ANALVS VII-2014/117)
Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan							
1. Setting sudut laminar tidak beraturan	1. Setting sudut laminar menggunakan checking fixture							
2. Tidak ada SOP dan point penting setting sudut laminar	2. Dibuatkan SOP setting sudut laminar (PK-PNT ALLT/1286-0 dan PP-PAINT ANALVS VII-2014/117)							

Tabel Metode 5W – 1H Untuk Akar Penyebab
4

Masalah	5W1H	Deskripsi Tindakan					
Penempatan material cat terlalu dekat dengan cat	What (Apa?)	Usulan perbaikan yang dilakukan adalah memisahkan material cat dengan minyak					
	Why (Mengapa?)	Agar material cat tidak terkontaminasi dengan minyak dan memastikan partikel-partikel elektrolit cat menempel pada plat body saat proses ED					
	Who (Siapa?)	Irram					
	Where (Dimana?)	Tempat pelaksanaan perbaikan adalah di proses elektro disposition (ED) #painting 1					
	When (Kapan?)	Waktu pelaksanaan usulan perbaikan yang direncanakan adalah pada 22 Mei 2014					
	How (Bagaimana?)	Membuat tempat penampungan khusus minyak dengan jarak aman dengan material cat agar material cat tidak terkontaminasi					
		<table><tr><th>Sebelum Perbaikan</th><th>Setelah Perbaikan</th></tr><tr><td>1. Jarak penampungan material cat dan minyak berdekatan</td><td>1. Dibuatkan tempat penampungan minyak dengan jarak 300-500 m dari material cat</td></tr><tr><td>2. Material cat terkontaminasi oleh minyak</td><td>2. Material cat tidak terkontaminasi</td></tr></table>	Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan	1. Jarak penampungan material cat dan minyak berdekatan	1. Dibuatkan tempat penampungan minyak dengan jarak 300-500 m dari material cat	2. Material cat terkontaminasi oleh minyak
Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan						
1. Jarak penampungan material cat dan minyak berdekatan	1. Dibuatkan tempat penampungan minyak dengan jarak 300-500 m dari material cat						
2. Material cat terkontaminasi oleh minyak	2. Material cat tidak terkontaminasi						

Tabel Metode 5W – 1H Untuk Akar Penyebab
7

Masalah	5W1H	Deskripsi Tindakan					
Level main tank ED kurang/ minim	What (Apa?)	Usulan perbaikan yang dilakukan adalah memonitor level main tank ED					
	Why (Mengapa?)	Untuk menjaga bagian roof terendam cairan ED serta menjaga level main tank ED pada level optimal dan menjaga thickness bagian roof standar (1545)					
	Who (Siapa?)	Tio					
	Where (Dimana?)	Tempat pelaksanaan perbaikan adalah di proses elektro disposition (ED) #Painting 1					
	When (Kapan?)	Waktu pelaksanaan usulan perbaikan yang direncanakan adalah pada 2 Mei 2014					
	How (Bagaimana?)	<table><tr><td colspan="2">Monitoring level main tank ED/1 jam dengan output berupa checksheet, serta membuat & memasang instalasi alarm sebagai sensor/pokayoke level ED</td></tr><tr><td>Sebelum Perbaikan</td><td>Setelah Perbaikan</td></tr><tr><td>1. Level main tank ED kurang/ minim 2. Panel roof kurang terendam dan level ED tidak temonitor</td><td>1. Level main tank ED selalu pada level standar 2. Dippin unit terutana pada panel roof sempurna dan level main tank ED selalu temonitor</td></tr></table>	Monitoring level main tank ED/1 jam dengan output berupa checksheet, serta membuat & memasang instalasi alarm sebagai sensor/pokayoke level ED		Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan	1. Level main tank ED kurang/ minim 2. Panel roof kurang terendam dan level ED tidak temonitor
Monitoring level main tank ED/1 jam dengan output berupa checksheet, serta membuat & memasang instalasi alarm sebagai sensor/pokayoke level ED							
Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan						
1. Level main tank ED kurang/ minim 2. Panel roof kurang terendam dan level ED tidak temonitor	1. Level main tank ED selalu pada level standar 2. Dippin unit terutana pada panel roof sempurna dan level main tank ED selalu temonitor						

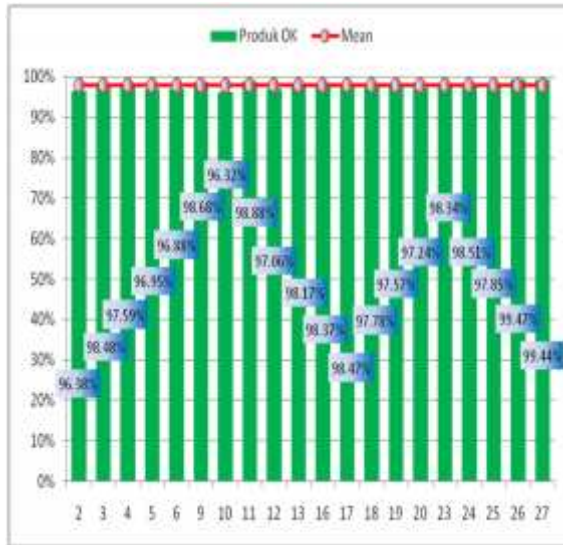
Tabel Metode 5W – 1H Untuk Akar Penyebab
5

Masalah	5W1H	Deskripsi Tindakan							
Dinding chamber kotor	What (Apa?)	Usulan perbaikan yang dilakukan adalah membersihkan dinding chamber							
	Why (Mengapa?)	Agar tekanan upsolvert dari dinding chamber tidak mengenai unit							
	Who (Siapa?)	Wijanto							
	Where (Dimana?)	Tempat pelaksanaan perbaikan adalah di proses pretreatment coating (PTC) #Painting 1							
	When (Kapan?)	Waktu pelaksanaan usulan perbaikan yang direncanakan adalah pada 23 Mei 2014							
	How (Bagaimana?)	<table><tr><td colspan="2">Membersihkan dinding chamber secara berkala dan dibuatkan checklist TPM (Total Preventive Maintenance)</td></tr><tr><td>Sbelum Perbaikan</td><td>Sedlch Perbaikan</td></tr><tr><td>1. Kerak / kotoran pada dinding chamber sangat banyak</td><td>1. Kerak dinding chamber dibersihkan secara teratur / 1 minggu sekali</td></tr><tr><td>2. Tidak ada checklist pembersihan dinding chamber</td><td>2. Dibuatkan checklist TPM</td></tr></table>	Membersihkan dinding chamber secara berkala dan dibuatkan checklist TPM (Total Preventive Maintenance)		Sbelum Perbaikan	Sedlch Perbaikan	1. Kerak / kotoran pada dinding chamber sangat banyak	1. Kerak dinding chamber dibersihkan secara teratur / 1 minggu sekali	2. Tidak ada checklist pembersihan dinding chamber
Membersihkan dinding chamber secara berkala dan dibuatkan checklist TPM (Total Preventive Maintenance)									
Sbelum Perbaikan	Sedlch Perbaikan								
1. Kerak / kotoran pada dinding chamber sangat banyak	1. Kerak dinding chamber dibersihkan secara teratur / 1 minggu sekali								
2. Tidak ada checklist pembersihan dinding chamber	2. Dibuatkan checklist TPM								

Evaluasi aktifitas perbaikan (*Check*)

Aktivitas evaluasi dampak perbaikan dilakukan pada bulan Juni 2014 yang mana semua aktivitas perbaikan sudah selesai

dilakukan. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan nilai defect per unit pada bulan April 2014 yaitu kondisi dimana cacat vlex akar sangat tinggi.



Dari data diatas dapat dilihat bahwa prosentase produk OK setelah perbaikan menjadi 97.95% dan prosentase cacat turun menjadi 2.05%.

Perhitungan Peta Kendali P Setelah Implementasi

Perhitungan proporsi rata rata setelah implementasi perbaikan yaitu :

$$\bar{p} = \frac{75}{3662} = 0.02$$

$$\text{Proporsi Total} = \bar{p} = \frac{\text{Total Jumlah Cacat}}{\text{Total Jumlah Output}} = \frac{75}{3662} = 0.02$$

\bar{n} = jumlah unit / ukuran subgroup

$$= \frac{3662}{20} = 183.1$$

Garis Pusat (GP) = $\bar{p} = 0.02$

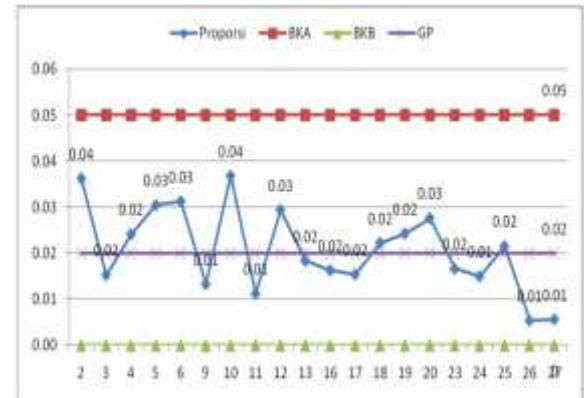
$$\text{BKA } p = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

$$= 0.02 + 3 \sqrt{\frac{0.02(1-0.02)}{183.1}} = 0.05$$

$$\text{BPB } p = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

$$= 0.02 - 3 \sqrt{\frac{0.02(1-0.02)}{183.1}} = -0.01$$

Grafik peta kendali P setelah implementasi perbaikan adalah sebagai berikut :



Perhitungan Kapabilitas Proses Setelah Implementasi

$$C_p = 1 - \bar{p} = 1 - 0.02$$

$$C_p = 0.98$$

Berarti kemampuan proses yang dimiliki oleh *line touch up painting 1* untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan spesifikasi adalah sebesar 98 %

Cacat Dominan Setelah Implementasi

Adapun untuk jenis cacat dominan yang semula *vlex akar* yang awalnya berkontribusi sebagai cacat paling dominan setelah dilakukan implementasi perbaikan, cacat *vlex akar* menjadi zero defect atau DPU sebesar 0.

Standarisasi (Action)

Standarisasi diperlukan untuk mencegah timbulnya kembali masalah yang sama di kemudian hari dan untuk meningkatkan

Standart Operasional Procedures (SOP) yang sudah ada. Setelah standart ditetapkan, akan dilakukan monitoring pelaksanaannya dan sampai terjadinya perubahan standart kembali. Adapun standarisasi yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- 1) *Nozzle mids spray* tersumbat
 - Dilakukan pengecekan kondisi *nozzle spray*
 - Setiap satu minggu sekali *nozzle-nozzle* dibersihkan berdasarkan *schedule*
 - Alat kontrol yang digunakan adalah *check sheet*
 - Dibuatkan SOP / PK pembersihan *nozzle*
- 2) Lubang *nozzle spray* kurang lebar
 - Dilakukan pengecekan lubang *nozzle spray*
 - Lebar patent *nozzle spray* yang standart adalah 20 cm
- 3) Arah laminar tidak tepat keboday
 - Dilakukan pengecekan sudut laminar
 - Setiap hari sudut laminar dicek dan diperbaiki arah nozzlenya yaitu 45°
 - Dibuatkan PK / SOP *setting* sudut laminar
 - Alat kontrol yang digunakan adalah *check sheet*
- 4) Level main tank ED kurang atau minim
 - Dilakukan pengecekan level main tank
 - Periode pengecekan dilakukan setiap satu jam sekali oleh analis
 - Alat kontrol yang digunakan *check sheet*
- 5) Proses *conditioning* tidak sempurna
 - Dilakukan pengecekan *point & PH conditioning* oleh analis
 - Periode pengecekan dilakukan setiap empat jam sekali
 - Alat kontrol yang digunakan *check sheet*
- 6) Penempatan material cat dekat dengan minyak
 - Dilakukan pengecekan penempatan material cat dan minyak sesuai dengan identitasnya
 - Periode pengecekan dilakukan setiap hari
- 7) Dinding chamber kotor
 - Dilakukan pengecekan dinding chamber
 - Setiap satu minggu sekali dinding chamber dibersihkan sesuai *schedule*

- Dibuatkan *checksheet* sebagai alat kontrolnya

5. ANALISIS

Analisis Peta Pengendali

Setelah dilakukan perhitungan terhadap proporsi cacat, kemudian dibuat peta pengendali P rata-rata didapatkan semua data terkendali.

Analisis Terhadap Kapabilitas Proses

Kemampuan proses Departemen *painting* 1 untuk menghasilkan produk yang baik pada saat sebelum implementasi perbaikan yakni 82 %. Hal ini menunjukkan bahwa kinerja yang dicapai belum seperti yang diharapkan. Maka dari itu diperlukan perbaikan terus menerus untuk menekan tingkat cacat yang terjadi. Setelah dilakukan implementasi perbaikan, kapabilitas proses menjadi sebesar 98%.

Analisis Terhadap Perbaikan Jenis Cacat Dominan

Jenis cacat terbanyak pada periode bulan April 2014 adalah *vlex akar* dengan kontribusi DPU sebesar 0.1125. Cacat inilah yang diamati dan diteliti untuk kemudian dicari pemecahan masalahnya agar target DPU tercapai. Setelah dilakukan perbaikan pada proses pengecatan unit xenia-avanza maka didapatkan hasil kapabilitas proses naik menjadi 98%. Hal tersebut menggambarkan bahwa perbaikan yang dilakukan sangat efektif, terbukti juga dengan adanya penurunan DPU total. DPU total sebelum perbaikan sebesar 0.18 menjadi 0.02 setelah perbaikan. Demikian pula untuk kondisi DPU cacat dominan yakni *vlex akar* juga mengalami penurunan menjadi 0 setelah dilakukan implementasi perbaikan. Dengan tercapainya DPU total sebesar 0.02, maka pencapaian DPU tersebut telah sesuai dengan yang ditargetkan oleh perusahaan.

6. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan pengolahan data dan hasil analisis yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Cacat *appearance* yang menjadi *pareto defect* / cacat dominan proses *painting* unit Xenia-Avanza yaitu *vlex akar* dengan DPU sebesar 0.1125 atau sebesar 62,4% dari total keseluruhan cacat *appearance* proses *Departemen Painting 1*.
- 2) Faktor-faktor yang menyebabkan cacat dominan proses *painting*, yaitu :
 - a. *Nozzel mids spray* ED tersumbat
 - b. Lubang *nozzle spray* kurang lebar
 - c. Arah laminar tidak tepat ke body / unit
 - d. Level *main tank* ED kurang / minim
 - e. Proses *conditioning* tidak sempurna
 - f. Penempatan material cat terlalu dekat dengan minyak
 - g. Dinding *chamber* kotor
- 3) Langkah – langkah perbaikan yang dilakukan dalam menurunkan cacat *appearance* adalah sebagai berikut:
 - a. *nozzle & rinser* dilepas dari pipa *supply* utama kemudian *nozzle* direndam dalam cairan *water adjuster* selama 60', selanjutnya dibersihkan dengan sikat kawat. Rinser dibersihkan dengan *water blasting* dan dibuatkan *schedule maintenance rinser & nozzle mids spray*.
 - b. *Nozzle* diganti dari *type nozzle* 425 dengan lebar *patern spray* 10cm menjadi *type* 427 dengan lebar *patern spray* 20cm.
 - c. Dibuatkan *checking fixture / pokayoke setting* sudut laminar & dibuatkan *checksheet* sebagai hasil pengecekan.
 - d. *Monitoring level main tank* ED /1 jam dengan output berupa *checksheet*, serta membuat & memasang instalasi alarm sebagai sensor / pokayoke level ED.
 - e. Menentukan *point optimal* pada *range parameter standart conditioning* & melakukan *adjust parameter* sesuai *point optimal*.
 - f. Membuat tempat penampungan khusus minyak dengan jarak aman dengan material cat agar material cat tidak terkontaminasi.
 - g. Membersihkan dinding *chamber* secara berkala dan dibuatkan *checksheet TPM (Total Preventive Maintenance)*.
- 4) Penerapan konsep *Kaizen* dengan tahapan PDCA (*Plan – Do – Check – Action*) telah berhasil meningkatkan pencapaian kualitas di *Departemen Painting 1* terbukti dengan hilangnya cacat *appearance* terbesar dengan *improvement* yang telah dilakukan. *Problem appearance* proses *painting* mengalami penurunan setelah cacat dominan yakni *Vlex akar* dapat ditanggulangi dimana kondisi DPU sebelum perbaikan adalah 0.18 menjadi 0.02 setelah perbaikan. Kapabilitas proses juga mengalami peningkatan dari 82% menjadi 98% setelah implementasi perbaikan.

Saran

1. Sebaiknya dilakukan perawatan serta pengecekan pada alat proses PTC dan ED secara rutin untuk menjaga hasil perbaikan selalu dalam keadaan standart.
2. Melihat dari hasil yang dapat dicapai setelah menerapkan konsep kaizen dengan tahapan PDCA pada proses pengecatan unit Xenia-Avanza *Departemen Painting 1*, penulis berharap pihak perusahaan lebih mengembangkannya lagi sehingga dapat meningkatkan keuntungan bagi perusahaan.
3. Dibuatkan Petunjuk Kerja (PK) atau *Standart Operational Procedures (SOP)* terkait dengan perbaikan metode kerja team member.
4. Dibuatkan *check sheet* mingguan TPM pembersihan *Nozzle*
5. Dibuatkan *check sheet nozzle & setting* sudut laminar
6. Dibuatkan *check sheet* harian TPM level

7. *maintank* ED
8. Dibuatkan *check sheet* proses *conditioning*
9. Dibuatkan *check sheet* mingguan *cleaning* dinding *chamber*

DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, Dorothea Wahyu. 2005. *Pengendalian Kualitas Statistik : Pendekatan Kuantitatif dalam Manajemen Kualitas*. Yogyakarta : Andi Offset.
- Assauri, Sofyan, 1998. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta : Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Dorothea Wahyu Ariani, *Manajemen Kualitas*, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, 1999.
- Feigenbaum, A. V. *Kendali Mutu Terpadu*, Edisi Ketiga, Terjemahan Hudaya Kandahjaya, Erlangga, Jakarta, 1992.
- Gasperz, Vincent. 2005. *Total Quality Management*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Hari Purnomo, *Pengantar Teknik Industri*, Edisi Kedua – Yogyakarta, Penerbit Graha Ilmu, 2004.
- Imai, Masaaki, *Genba Kaizen : Pendekatan Akal Sehat, Berbiaya Rendah Pada Manajemen*, Penerjemah : Kristianto Jahja – Jakarta: Pustaka Binaman Pressindo, 1998.
- IrfanBahtiar, *Total Quality Management*, PT. Astra Daihatsu Motor, Disadur dari : Training IDQC Yokohama, 19 Oktober – 1 November 2011.
- Nasution, M. N. 2005. *Total Quality Management*. Bogor : Ghalia Indonesia.
- Pande, Peter S., Robert P. Neuman and Roland R. Cavanagh. 2000. *The Six Sigma Way*. Terjemahan : Dwi Prabantini. Yogyakarta : Andi.
- Prawirosentono, Suyadi. 2007. *Manajemen Operasi Analisis dan Studi Kasus, Edisi Keempat*. Jakarta : Bumi Aksara.
- PT. Astra Daihatsu Motor, *Fosters QCC Culture For Expanding Capacity & Capability*, Convention Book 2012.
- Slamet Yuliadi, *DELTA (Delapan Langkah Untuk Pemecahan Masalah Perbaikan)*, Komite QCSS Astra Daihatsu Motor.
- Tjiptono, Fandy dan Anastasia Diana. 2001. *Total Quality Management, Edisi Revisi*. Yogyakarta : Penerbit Andi Yogyakarta.
- <https://elqorni.wordpress.com/category/manajemen-kualitas/manajemen-kaizen/>